

LUBRICATION SYSTEM

Patent number: JP5099398

Publication date: 1993-04-20

Inventor: SWIFT STEVEN M

Applicant: SWIFT STEVEN M

Classification:

- **international:** F16N7/30; B23Q11/10; B23Q11/12

- **european:**

Application number: JP19910221341 19910523

Priority number(s):

Abstract of **JP5099398**

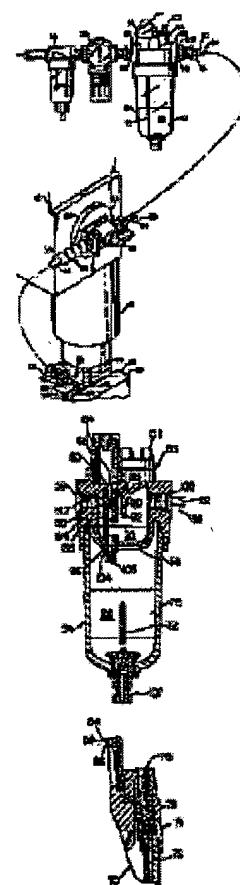
PURPOSE: To prevent occurrence of heating state during machining a metal product caused by continuous lubricant supply by supplying lubricant through a passage having an uniform diameter, guiding the lubricant and pressurized transportation air from a pressure resource of premixing part of a lubricating device to inlet of a nozzle.

CONSTITUTION: Air flow from inlet 58 flows to an air line lubricator 56 through two passages, on the other hand, a main air flow in a passage 60 flows through a Venturi part 62 and a supplementary air flow in a passage 64 flows with lightly displacing a control disk 66. The lubricant oil is drawn out by pressure reduction of slot part 68, flows through a check ball 74 to a limit block assembly 76. The lubricant oil separating from the limit block assembly 76 flows through a space 80 between an inner sight dome 82 and outer sight dome 84, liquid drop 86 of the lubricant oil 22 is formed there and drops off at the slop part 68. The passage 30 has the same diameter over its whole length, and it reaches to a position 28 before the place 48 where a metal part is being formed or cut.

Also published as:

EP0458632 (A1)

US5086878 (A1)



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-99398

(43) 公開日 平成5年(1993)4月20日

(51) Int.Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
F 1 6 N 7/30 7127-3 J
B 2 3 Q 11/10 F 7908-3 C
11/12 E 7908-3 C

審査請求 未請求 請求項の数20(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-221341

(22)出願日 平成3年(1991)5月23日

(31)優先権主張番号 527758

(32)優先日 1990年5月23日

(33)優先権主張国 米国(U.S.)

(71)出願人 591190900
ステイーブン エム スウイフト
アメリカ合衆国 ワシントン州 98390
サムナー ドリフトウッド ドライブ
17822

(72)発明者 スティーブン エム スウイフト
アメリカ合衆国 ワシントン州 98390
サムナー ドリフトウッド ドライブ
17822

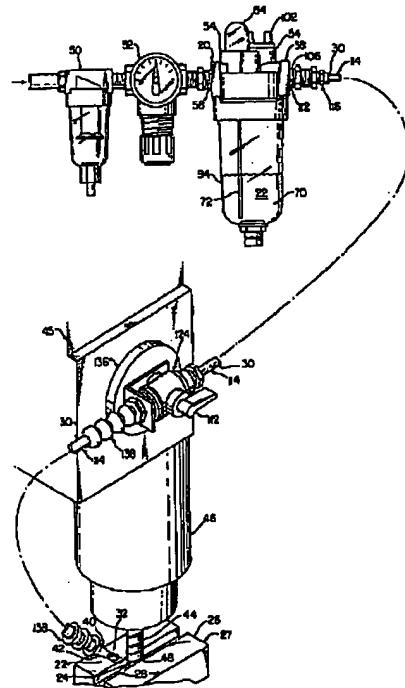
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外7名)

(54) 【発明の名称】 潤滑装置

(57) 【要約】

【目的】油と一緒に一定の流圧の空気流れを発生させて供給する空気通路を有し、金属部品が形成されるところに連続的にかつ定常的に油を供給する潤滑装置に関する。

【構成】 エアライン潤滑器のハウジング内に配置され、連続した均一直径を有し、油及び全空気流を、予備混合受け皿の底部の近くから、ハウジングの圧縮空気出口まで差し向け、次いでこの圧縮空気出口及び前記修正エアライン潤滑器を経て差し向ける、油及び全空気流ピックアップ通路構造体を備える潤滑装置。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮空気流で駆動される空気動工具の内部を潤滑するために特に設計されたエアライン潤滑器が、金属部品を成形している位置でオイルが潤滑剤となるように、オイルを含む加圧空気流の送出を作り出し且つ開始させるようになっており、金属部品の成形中、熱がほとんど発生せず且つ冷却剤を必要としないように、摩擦の大部分を除去する工具及び加工片を潤滑する潤滑装置であって、

a) エアライン潤滑器は、変形前においては、全体組立体を備え、該全体組立体は、ハウジングと、全圧縮空気流の入口と、この全空気流の1つの経路に沿って全空気流のうちの大部分の空気流を低空気流量で受け入れるベンチュリ部と、この大部分の空気流の通路で圧力降下を生じさせるのど部と、大部分の空気流を受け入れる予備混合容器と、ハウジングから大部分の空気流を受け入れ且つ通過させる圧縮空気出口と、全空気流の別の経路に沿って全空気流のうちの一部の空気流を低空気流量で受け入れる空気受入れ部と、この一部の空気流が予備混合容器に入り且つ圧縮空気出口を通過し続けることができるようわずかに偏っている制限ディスクと、取出し管及び逆止ボールを有するオイル溜めボウルと、回転自在の計量ねじを有するオイル計量ブロックと、計量ブロックからオイルを受け入れる入口、及びのど部にしたたり落ちるオイル滴を形成するのど部のそばのオイル排出出口を有し、流れるオイルを見るための隙間を間に有する内側及び外側のぞき用ドームと、オイル溜めボウルを満たすための、取外し自在のキャップを有するオイル受入れ口と、オイル溜めボウルの排出部と、オイル受入れ口が開いているとき、ハウジングを通る圧縮空気流の圧力に対しオイル溜めボウルを密封する逆止ボール副組立体とを備え、

それにより、このエアライン潤滑器は、変形前においては、オイル溜めボウルの中にオイルを受け入れる準備ができており、オイルを満たし、キャップを外して圧縮空気を全圧縮空気流の入口に低空気流量で差し向かたときに、圧縮空気は2つの空気流経路を流れ、大部分の空気流はのど部でオイル滴と接触してこれを運び、次いで、予備混合容器内で一部の空気流と合流し、その後、オイルを含む全空気流がエアライン潤滑器から出て行くようになっており、

b) このエアライン潤滑器のハウジングに設置され、前記圧縮された全空気流及びこの全空気流内にある油を、予備混合受け皿から圧縮空気出口を経て、連続操作で送出を制御して差し向け、この連続操作は、前記予備混合受け皿のチッピングが起きるか、ハウジングの圧縮空気出口を通過する油の量が過大になるか、或いはこれに代えてハウジングの圧縮空気出口を通る油がなくなるであろうハウジングの傾斜がたとえ生じても、この制御された送出の連続性を確保し、さらに全圧縮空気流の望まし

2

くない短い送出時間がたとえ生じても、この制御された送出の連続性を可能にする追加された変形構造体を備え、この追加された修正構造体は、

前記エアライン潤滑器のハウジング内に配置され、連続した均一直径を有し、前記油及び全空気流を、前記予備混合受け皿の底部の近くから、ハウジングの圧縮空気出口まで差し向け、次いでこの圧縮空気出口及び前記修正エアライン潤滑器を経て差し向ける、油及び全空気流ピックアップ通路構造体を備える潤滑装置。

【請求項2】 前記変形エアライン潤滑器のハウジングに設置された油及び全空気流ピックアップ通路構造体と同じ均一直径を有する送出通路構造体と、これらの通路構造体を接合して前記油及び全空気流を工具及び加工物の位置へ送出する装置とをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の工具及び加工物を潤滑する潤滑装置。

【請求項3】 前記油及び全空気流を加工物の表面の真上に向けるノズルと、このノズルを前記送出通路構造体に接合する装置とをさらに備えることを特徴とする請求項2に記載の工具及び加工物を潤滑する潤滑装置。

【請求項4】 前記送出通路構造体を出た前記油の流れ及び全空気流を、前記ノズルに到達する前に始動し且つ停止するバルブと、前記バルブの各端でこのバルブを前記ノズル及び前記送出通路構造体に接合する装置とをさらに備えることを特徴とする請求項3に記載の工具及び加工物を潤滑する潤滑装置。

【請求項5】 請求項4に記載のノズルを請求項5では第1のノズルとし、

前記バルブに固定され前記バルブを出た前記油の流れ及び全空気流を分流するT継手と、このT継手を前記バルブに接合する装置と、前記T継手を出た前記油の流れ及び全空気流の等しい部分を受け入れる、同一直径の2つの追加された分割通路構造体と、これら2つの追加された分割通路構造体を前記T継手に接合する装置と、前記第1のノズルとともに接合され、前記油の流れ及び全空気流の対応する等しい部分を、加工物の真上の工具に差し向ける第2のノズルと、この第2のノズルを、前記追加された分割通路の一方に接合する装置と、前記第1のノズルを、前記追加された他方の分割通路に接合する装置とをさらに備えることを特徴とする請求項4に記載の工具及び加工物を潤滑する潤滑装置。

【請求項6】 油の流入流及び全空気流を螺旋流で流すためのT継手の旋条状螺旋溝構造を有し、前記螺旋流は油の分割流及び全空気流に更に均一に且つ等しく分かれ、これは二つの追加の通路構造の夫々を通って流れ、請求項5に記載の工具及び加工物を潤滑するための潤滑装置。

【請求項7】 圧縮空気がこの潤滑装置に流入する前に圧縮空気を濾過するため、変形態様の空気管路潤滑装置に連結された圧縮空気管路フィルタ組立体を有する、請

3

求項1、2、3、4、5、又は6に記載の工具及び加工物を潤滑するための潤滑装置。

【請求項8】 圧縮空気がこの潤滑装置に流入する前に圧縮空気を調整するため、変形態様の空気管路潤滑装置に連結された圧縮空気管路調整器組立体を有する、請求項1、2、3、4、5、又は6に記載の工具及び加工物を潤滑するための潤滑装置

【請求項9】 圧縮空気がこの潤滑装置に流入する前に圧縮空気を濾過し且つ調整するため、圧縮空気管路フィルタ組立体と圧縮空気管路調整器組立体との組み合わせ組立体を有する、請求項1、2、3、4、5、又は6に記載の工具及び加工物を潤滑するための潤滑装置。

【請求項10】 全圧縮空気流及び油を差し向けるため従来技術の空気管路潤滑装置のハウジング内の設備に適合された、加えられた変形態様の構造を有し、この構造は、この従来技術の予備混合容器からこの従来技術の空気管路潤滑装置のハウジングの圧縮空気出口を通るこの従来技術の空気管路潤滑装置のこの全空気流内に支持され、これによってこの圧縮空気流及び油の連続作動での送出を制御し、これは、この従来技術の空気管路潤滑装置のハウジングの傾斜が起こっても、圧縮空気流及び油のこの制御された送出の連続性を確保し、そうでない場合にはこの従来技術の予備混合容器を傾け、これは、そうでない場合にはこの従来技術の空気管路潤滑装置のハウジングの圧縮空気出口を通過する油を過度に溢出させ、又はその代わりとしてこの従来技術の空気管路潤滑装置のハウジングのこの圧縮空気出口を油が通過し、これは、更に多くの全圧縮空気流の望ましからぬ短い送出時間が起った場合でも圧縮空気流及び油の制御された送出の連続性を確保する加えられた変形態様の構造において、

連続した均一の直徑を有する従来技術の空気管路潤滑装置のハウジングの予備混合容器部に配置されるようになった、油及び全空気流取り出し通路構造を有し、この構造は油及び全空気流を予備混合容器の底近くから従来技術の空気管路潤滑装置のハウジングの圧縮空気出口まで差し向け、その後、次いで変形態様の空気管路潤滑装置となる装置のこの圧縮空気出口を通して差し向ける、加えられた変形構造。

【請求項11】 従来技術の空気管路潤滑装置のハウジング内に設置されるべき油及び全空気流取り出し通路構造と同じ均一な直徑を有する送出通路構造と、油及び全空気流を工具及び加工物の位置へ送出するためこれらの通路構造をつないぐ手段とを更に有する請求項10に記載の加えられた変形構造。

【請求項12】 油及び全部の空気流を加工物表面のすぐ上で工具に差し向けるノズルと、このノズルを供給通路構造に接合する装置とをさらに有する、請求項11に記載の追加の変形構造。

【請求項13】 ノズルに達する前に、供給通路構造を

4

去る油及び全体の空気流の流れを開始させたり止めたりする弁と、この弁をノズルにまた供給通路構造に接合する装置とを更に有する、請求項12に記載の追加の変形構造。

【請求項14】 請求項13において、第1ノズルとして請求項14に記載のノズルがあり、弁に固定され、この弁を去る油及び全部の空気流の流れを分けるT取付具と、このT取付具を弁に接合する装置と、T取付具を去る油及び全部の空気流の流れの等しい部分を受け入れる2つの追加の分割通路構造と、これらの2つの追加の分割通路構造をT取付具に接合する装置と、第1ノズルと結合し、油及び全部の空気流の流れのそれぞれの等しい部分を加工物の表面のすぐ上で工具に差し向ける第2ノズルと、この第2ノズルを追加の分割通路のうちの一方に接合する装置と、第1ノズルを他方の追加の分割通路に接合する装置とをさらに有する、請求項13項に記載の追加の変形構造。

【請求項15】 T取付具にライフル状螺旋溝構造を設けて、油及び全部の空気流の入ってくる流れを螺旋流で流れさせ、この螺旋流は、それ2つのつかの分割通路構造を流れる油及び全部の空気流の分割流にもっと均一に分割する、請求項14に記載の追加の変形構造。

【請求項16】 油及び全部の空気流取り上げ通路構造は1/16インチ乃至3/16インチの範囲の内径を有する、請求項10に記載の追加の変形構造。

【請求項17】 供給通路構造は1/16インチ乃至3/16インチの範囲の内径を有する、請求項11に記載の追加の変形構造。

【請求項18】 油及び全部の空気流取り上げ通路構造は1/16インチ乃至3/16インチの範囲の内径を有する、請求項1に記載の工具及び加工物を潤滑する潤滑装置。

【請求項19】 供給通路構造は1/16インチ乃至3/16インチの範囲の内径を有する、請求項1に記載の工具及び加工物を潤滑する潤滑装置。

【請求項20】 供給通路構造は1/8インチの外径を有する、請求項2に記載の工具及び加工物を潤滑する潤滑装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、工具や被加工物を潤滑するための潤滑装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 航空機工業において数年前に、金属成形作業中に使用される再循環冷却剤に伴う多くの問題を避けるために、切削工具の切削部がその切削機能を開始する直前に、その摩擦のほとんどをなくすように、その切削工具に直接的に付与するための潤滑剤が開発された。従って、熱は少ししか発生せず、そのため、再循環冷却剤の必要がなくなった。このような潤滑剤は、植物

5

性主成分から抽出され、従って、その潤滑剤は、生態学的にクリーンな製品であり、また、非毒性であり、非アレルギー性であり、且つ非汚染性である。

【0003】このような潤滑剤を切削工具へ供給するためのアプリケータが開発された。それらアプリケータのうちのあるものは、米国特許第4345668号明細書に例示され説明されている。ルーブリケーティング システムズ インコーポレーテッド (Lubricating Systems Inc.) の "Accu-Lube" ディビジョンは、この種の潤滑剤およびアプリケータを供給している。これらアプリケータのいくつかの具体例においては、成形機械が、エアー供給および潤滑剤供給のためのセッティングをそれぞれ選択する。これらの供給のそれぞれは、例えば、切削工具が被加工片を有する金属製品またはその一部分としてまさに成形し始めようとしている場所に対して別々に行われる。潤滑剤は、間欠的にパルス状にて供給される。もし、圧縮エアー供給が増大される場合には、その潤滑剤の供給が、それとは別に増大され、逆に、もし、潤滑剤供給が増大される場合には、圧縮エアー供給がそれとは別に増大される。

【0004】これらのアプリケータは、非常に有效地に使用されているのであるが、比較的高価であると考えられている。その上、一般的に、圧縮エアー供給および圧送潤滑油供給の両方の調整を、それらが取り付けられているアプリケータのところで行わなければならず、それらの調整を、成形切削の行われている工具の場所にて行なうことができないものであった。また、潤滑油はパルス化した圧送動作にて供給されるので、潤滑油の量が不十分であって摩擦レベルを十分低いレベルに保つことができない短い時間期間が存在し、従って、金属成形作業の行われている場所にて熱が発生してしまうという一時的な望ましくない期間がどうしても生じてしまう。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の潤滑装置は、潤滑油および搬送圧縮エアーフローの両者を通す1つの通路を通して、定常流にて植物性潤滑油を、切削の行われている場所の直前の場所にて、切削工具へ供給すべく開発されたものである。このような本発明の開発は、先ず最初、圧縮エアーフローにて駆動される圧縮空気工具を内部的に潤滑するために設計されたエアーライン潤滑機の内部の機能および配列を観察することによって行われた。この種のエアーライン潤滑機は、“パークー” (Parker) 流体駆動噴霧エアーライン潤滑機と称されている。

【0006】その後、この潤滑装置を製造するように変更がなされた。エアーライン潤滑器の内部は、予混合溜に添加するか又はこの溜を変形することにより、この予混合溜に対して変更がなされ、それにより潤滑油および連続均一直径を有する全加圧空気流抽出通路構造体を製造

10

20

30

40

50

6

する。この通路構造体は潤滑油と全加圧空気流の混合された流れを予混合溜の底付近で受け、その後この混合流をハウジングの加圧空気出口まで送り、この潤滑装置の主要部分の加圧空気出口を通して排出する。

【0007】この潤滑装置の全設備では、通路構造体は、それぞれの混合流を例えばドリルに向ける各ノズルの入口に至るまで、取付け部、バルブ、T継手、綿付手段と通して同じ均一径で連続している。T継手では、内側螺旋溝が使用されてこの混合流に分割が生じる前に渦巻きを起こさせる。回転鋸ブレードの両側のようにそれぞれ特定の場所にそれぞれの混合流を向けるにあたって、1つのノズルではなく2つのノズルを使用する方がこの混合流をより均一に分割する傾向がある。

【0008】バルブは、工作機械のオペレータが開閉して潤滑油と全加圧空気流の混合流の供給時間を調節するのに便利なようにオペレータの手の届く範囲内のノズル位置又はその近辺に配置されている。この混合流の供給に際し何らかの流速の変更を行うときは、加圧空気流のみを変更すると、潤滑油の流れ、すなわち加圧空気流の量に対する潤滑油の量の所望の比が自動的に変化する。

【0009】この潤滑油と全加圧空気流の混合流を送る全通路を通して予混合溜から各ノズルの入口まで、同じ均一径を使用することにより、金属形成場所へ混合流を送る間に潤滑油に溜まりが形成される可能性が排除される。さらに、この潤滑装置の主要部分がこの混合流の供給時間の間に不必要に傾く場合にも、潤滑油と全加圧空気流の流速の不必要的変化は実質的に生じない。潤滑油を全く送らない期間から過剰な潤滑油を送る期間までの潤滑油給送時間の間に何ら変動は生じない。

【0010】本潤滑装置の目的

本潤滑装置20は、ワークピース26を加工する切削工具24に、切削が行われる直前の位置28に、安定した流れで植物性潤滑油22を供給するものであって、添付の図面にさまざまな実施例として図示されている。図1ないし図5で示す、全ての実施例において、潤滑油22は一様な直径の通路30を介して供給される。該通路30は、この潤滑油22と加圧搬送用空気32とを潤滑装置20の主部38の予混合部36内の圧力源34からノズル42のそれぞれの入口40まで導く。この連続的潤滑油22の供給によって金属部品加工中に加熱状態が発生するのを防止することができる。

【0011】潤滑油と搬送用加圧空気の混合流れをドリルのような單一切削工具に隣接した位置にある單一ノズルに導く実施例

図1において、潤滑装置20の一例が示されており、この潤滑装置20はノズル42の入口40に植物性潤滑油22の安定した流れを供給する。つぎに、この潤滑油22は、特にノズル42を介して、ドリルプレス46である工作機械45の、ドリル44である切削工具24に供給される。潤滑油22は、切削位置48の前の位置28

7

に向けられる。その場所48で、ドリル表面は製品27あるいはその一部となるワークピース26の表面に係合している。

【0012】図1に示される実施例では、空気フィルタ50と空気レギュレータ52は、変更することなく、この潤滑装置20の主部38の上流に配置されている。この主部38は、空気ライン潤滑装置54と同等のものとして参考される。このような空気ライン潤滑装置56は、加圧空気によって駆動される空圧工具の内部を潤滑するように設計されている。

【0013】空気ライン潤滑器の作動形態の説明

「パークー」型流体パワー噴霧空気ライン潤滑器56において、図1、2及び3を参照すると、入口58に入来する空気流は、低い空気流速度で2つの通路で空気ライン潤滑器56を通して流れ。一方の通路60において、主要な空気流60はベンチュリ一部62を通過する様に方向づけられる。他方の通路64において、補助的な空気流64は制限盤66を軽く変位し、この制限盤66の近傍を流れる。

【0014】ベンチュリ一部62の主要な空気流60の速度は、スロート部分68の圧力低下を発生する。このより低い圧力は潤滑油を液溜70から引き出し、ピックアップチューブ72を介して、チェックボール74を通過して、図1、2及び3に示される様に規制ブロックアッセンブリ76へ至る。この規制ブロックアッセンブリ76において、潤滑油22の流れの速度は、規制スクリュー78を回転することにより調節される。この規制スクリュー78が反時計方向に回転される時、流速は増大し、逆方向に回転される時、減少する。

【0015】図2及び図3に示される様に、規制ブロックアッセンブリ76を離れる潤滑油22は次に内方照準ドーム82と外方照準ドーム84との間のクリアランス空間80を流れる。このクリアランス空間80において潤滑油22の液滴が形成される。これらの液滴86は、この後スロート部68に滴下する。次に、このスロート部68において、潤滑油液滴86は、精細な粒子88に裁断され、スワール気流を形成する主要空気流60と混合される。この混合物90はベンチュリ一部62のベンチュリ出口92に行き、この出口を離れる再に、補助空気流64と一緒になる。この補助気流は制限盤66の近傍を以前に通過したものである。入口58に入来する加圧空気流が増大する時、制限盤66がより変位して、追加の空気流のより多くの部分が、補助空気流の他の通路内のベンチュリ一部62をバイパスすることが可能となる。バイパス空気流を増大する制限盤66のこのより多くの変位は、潤滑油分配速度がこの増大された全体としての加圧空気流速度に比例して増大することを保証する。ピックアップチューブ72内のチェックボール74は、潤滑油が存在しない時にピックアップチューブ72が液溜70に戻らないことを保証する。

10

8

【0016】図2に示される様に、液溜70の主要部品として機能する受け皿94は、ブリデバーチャー混合物溜36の底98に位置されるチェックボール96の動作による圧力下で充満することができる。潤滑油充填キャップ102が除去されると、受け皿94の内の加圧空気が逃げる。この後、ブリデバーチャー混合物溜36内の空気圧は、チェックボール96が、弁座104を略封止する様に働き掛ける。潤滑油充填キャップ102が元の位置に戻されると、チェックボール96を通過する少量の空気流が圧力を作り出す。この時、この形成された圧力及びスプリング105の力が一体となって、チェックボール96を弁座104から離す。この後、完全ライン空気圧が、受け皿94内で到達され、結果として液溜70内でも達成される。

【0017】潤滑油22を支持する主空気流れ60は副空気流れ64に、各流路が前混合ペイスン36内で合流するので、合流する。その後、潤滑油22と加圧空気流れ32の全体流れは出口106を通って空気ライン潤滑装置56を出る。これらの霧状空気ライン潤滑装置56を出る全体流れは加圧空気流れ駆動式液圧工具に送られ、動作時間中の内部潤滑を確保する。

【0018】空気ライン潤滑装置が本潤滑システムの主部分38になるように修正されるやり方

混合されて本潤滑システム20の主部分38の出口106を出る潤滑油22と加圧空気流れ32が、主部分38の望ましくない傾斜、または、到来する加圧空気の望ましくない高圧への急速な変化の何れかによっては、常に本質的には影響を及ぼさないようによることを達成するために、混合した潤滑油22と加圧空気流れ32とを受けてガイドするための1つの全体通路30が、図1、図4、図5及び図7に示すように、前混合ペイスン36の底面98の近くから始まる。この全体通路30の開始部分108はその吸入端部110から出口112へ連続し、その出口は本潤滑システム20の主部分38の出口106に位置している。

【0019】開始部分108が上記のように配置されると、本潤滑システム20の主部分38が、図4及び図6に示すように、修正した空気ライン潤滑装置54として認識される。開始部分108が設けられないと、本潤滑システム20の主部分38は、図2及び図5に示すように、空気ライン潤滑装置54に似たものとして認識される。

【0020】潤滑油と加圧空気流れを送る全体通路がその全長に渡って同径で連続すること

図1、図4、図5及び図7に示すように、全体通路30はその全長に渡って同径で維持されている。これによって、通路30の開始部分108に吸入端部110に入る潤滑油22と加圧空気流れ32の適正な混合が、その混合流れが各ノズル42の各入口40に達するまで維持され、金属の成形または切断場所48の前の位置28に達

50

するときにも維持される。

【0021】この全体通路30のを作るのに用いられる部材や要素の全てに関し、その内径の全てが基本的には同径にされる。これらの部材や要素は、ホース114やチューブ114、真っ直ぐな接続具116、方向変更用接続具118、T字管120及びバルブ122である。

【0022】全体的に続く通路は、T継手において、分割され、2つの径の等しい全体的通路に続き、潤滑油および加圧空気流を、2つのノズルに指向させる

図7に示されるように、潤滑油および加圧空気流を、混合流として、円形の鋸刃126の反対側に位置している2つのノズル42に供給するのに必要な設備が設けかれている。T継手120の入口128および出口130については、全体的通路において、同一の径が用いられている。

【0023】潤滑油および加圧空気流の混合流の分割前に、混合流にスワールを生成するために、スパイラル状の溝をT継手に設け、可能な隣接した継手を設けること

図7に示されるように、T継手120は、スパイラル状の溝132を備えており、施状内部通路134が形成されている。潤滑油22および加圧空気流32の混合流が、このT継手120を通過するとき、この混合流には、スワールが生成される。その後、このスワールが生成した混合流が、T継手120内で、より速やかに、かつ、一様に、分割される。必要なならば、スパイラル状の溝132を備えた隣接する継手（図示せず）を、T継手120の上流側に設け、スワールをより早く生成して、潤滑油22および加圧空気流32の混合流を、所望のように、分割するようにしてもよい。

【0024】他の潤滑システムの利用可能な手段の使用

可能な場合には、何時でも、図1および図7に示されるように、他のタイプの潤滑システムの利用可能な手段を用いることができる。たとえば、図1においては、磁性ベース136上に取付けられた制御バルブ124を使用されている。また、制御バルブ124とノズル42との間の全体的通路30を保護するため、可撓性の保護カバー138が用いられる。

【0025】本潤滑装置の好ましい実施例の好適な仕様

本潤滑装置20の主要部分38は、基本的に、「パークー」(Parker)流体動力ミストエアーライン潤滑機、コンパクト0.6Lシリーズと近似した寸法のものである。全通路30の開始部分108を形成することに集約する変形例は、好ましくは直径約0.3cm(1/8inch)の内径をもった部分108及び通路30を形成することを伴うことになる。約0.5cm(3/16inch)の直径を使用できる。約0.63cm(1/4inch)の直径を使用すべきではない。先細ノズル

を用いるとき、ノズルのオリフィスを、好ましくは、約0.16cm(1/16inch)にすべきである。

【0026】加圧エアーの運転範囲、従って、潤滑油22と加圧空気流32の混合流の運転範囲は、好ましくは、約0.7乃至1.4kg/cm²(10乃至201b/in²)の範囲である。最小圧力は、約0.5kg/cm²(71b/in²)であり、最大圧力は、約3.16kg/cm²(451b/in²)である。サイトドーム82、84のところで観察される潤滑油22の好ましい流量はしばしば、3滴/分である。1500の液滴は一般に、1オンスの潤滑油22を含むことに注目すると、このとき、1オンスの潤滑油22は、3滴/分の使用速度で、8時間を超える連続運転時間、例えば、8.33時間、持続することになる。

【図面の簡単な説明】

金属部分の形成中に、摩擦の殆どを減少するために工具及び製品をなめらかにする潤滑装置が図面に示されている。従って、実施例においては発熱がなく、冷却を必要としない。

【図1】実施例装置の部分を遠近法で描いた前面図の混成図で、空気流フィルタ；空気流レギュレータ；変形空気線潤滑装置；圧縮空気流と油の通路；磁気ベース上の制御弁；ドリルプレス部分、それらのドリル及び製品；柔軟な保護カバーに覆われている他の圧縮空気流と油の通路；及び製品の丁度上にある工具へ油と圧縮空気流を向けるノズル等が示されている。

【図2】変形前の空気線潤滑装置のある面の中間垂直断面図。

【図3】変形前の空気線潤滑装置の他の面の中間垂直断面図であって、これらの部分は変形されていない。

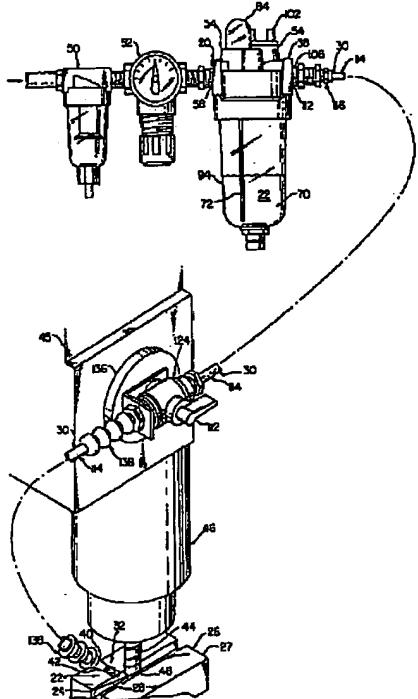
【図4】変形空気線潤滑装置の図2を参照して、同じ面の中間垂直断面図。

【図5】出発点前の混合盤を見下ろした部分的斜視図であって、図5には変形部が示されていない。

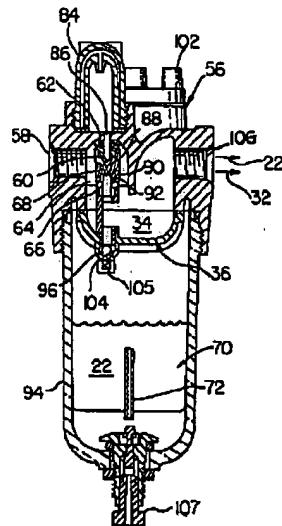
【図6】出発点前の混合盤を見下ろした部分的斜視図であって、図6は、油と圧縮空気流を加えた変形が変形空気線潤滑装置のハウジング内に配置された通路構造を有し、またハウジングの圧縮空気吐出口まで、この変形空気線潤滑装置の圧縮空気吐出口をとおして出発前の混合盤の底近くから油と圧縮空気流を向ける連続した一定の直径を有しているものが示されている。

【図7】実施例装置の一部分を除去した正面図と部分図の混成図で、変形された空気線潤滑装置の上部にある出発点前の混合盤；圧縮空気流と油の通路；制御弁；捩じれた内部通路をもつティー；及び丸い鋸の反対側に向ける二つの鋼のノズルを示している。

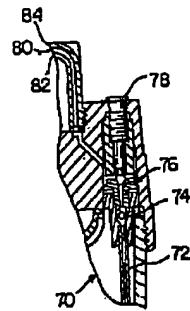
【図1】



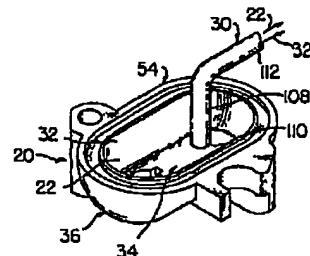
【図2】



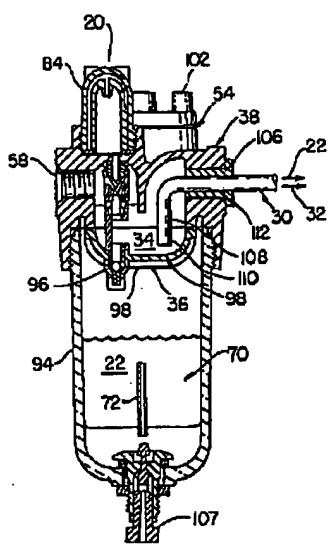
【図3】



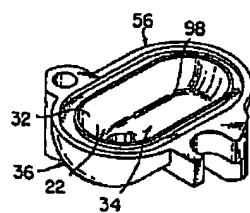
【図6】



【図4】



【図5】



【図7】

